

(19)

JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **03020781 A**

(43) Date of publication of application: **29.01.91**

(51) Int. Cl.

G09G 3/36

G02F 1/133

G02F 1/133

(21) Application number: **01155254**

(71) Applicant: **SHARP CORP**

(22) Date of filing: **16.06.89**

(72) Inventor: **HATANO KAZUTOSHI**

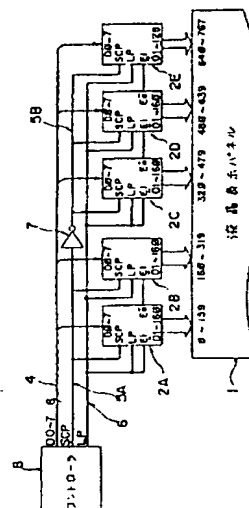
(54) **ARRAY ELECTRODE DRIVING CIRCUIT OF
MATRIX TYPE LIQUID CRYSTAL DISPLAY
DEVICE**

(57) Abstract:

PURPOSE: To increase a data transfer speed without increasing the latch operation speed of a driving means single body by outputting individual synchronized shift clock pulses to driving means in respective groups.

CONSTITUTION: Driving means 2A and 2B of a 1st group and driving means 2C - 2E of a 2nd group begin to latch data at the same time with the same latch pulse(LP) signal. Further, a shift clock pulse(SCP) signal generated by inverting an SCP signal applied to the driving means 2A and 2B of the 1st group by an inverter gate 7 is applied to the driving means 2C - 2E of the 2nd group. Therefore, two transfer cycles are obtained in one cycle of the SCP signal and the amount of data which can be transferred within one horizontal display period can be increased up to twice by using the driving means which have the same data latch operation speed.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio



BEST AVAILABLE COPY

⑬ Int. Cl.⁵

G 09 G 3/36
G 02 F 1/133

識別記号

5 4 5
5 5 0

庁内整理番号

8621-5C
7709-2H
7709-2H

⑬ 公開 平成3年(1991)1月29日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全7頁)

⑭ 発明の名称 マトリクス型液晶表示装置の列電極駆動回路

⑮ 特 願 平1-155254

⑯ 出 願 平1(1989)6月16日

⑰ 発 明 者 波 多 野 一 敏 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社
内

⑱ 出 願 人 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

⑲ 代 理 人 弁理士 青 山 葆 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

マトリクス型液晶表示装置の列電極駆動回路

2. 特許請求の範囲

(1) マトリクス型液晶表示装置の列電極を駆動する駆動部と、上記駆動部にシフトクロックパルスに同期させてデータを伝送するデータ伝送部を有し、上記駆動部が複数の駆動手段から構成され、上記各駆動手段が、上記データ伝送部から送られてきたデータをラッチし、上記ラッチしたデータに基づいて上記列電極を駆動するマトリクス型液晶表示装置の列電極駆動回路において、

複数のグループに分けられた上記駆動手段の各グループの駆動手段に、同期した別々のシフトクロックパルスを出力するシフトクロックパルス出力手段を備えたことを特徴とするマトリクス型液晶表示装置の列電極駆動回路。

(2) マトリクス型液晶表示装置の列電極を駆動する駆動部と、上記駆動部にシフトクロックパルスに同期させてデータを伝送するデータ伝送部

を有し、上記駆動部が複数の駆動手段から構成され、上記各駆動手段が、上記データ伝送部から送られてきたデータをラッチし、上記ラッチしたデータに基づいて上記列電極を駆動するマトリクス型液晶表示装置の列電極駆動回路において、

上記複数の駆動手段を複数のグループに分け、上記データ伝送部にグループ毎に別々のデータバスで接続し、上記データ伝送部が、各グループに伝送するデータをそのグループに接続されたデータバスを介して上記クロックパルスに同期させて伝送するようになっていることを特徴とするマトリクス型液晶表示装置の列電極駆動回路。

3. 発明の詳細な説明

<産業上の利用分野>

この発明は、マトリクス型液晶表示装置の列電極駆動回路に関する。

<従来の技術>

マトリクス型液晶表示装置の列電極駆動回路としては、従来、第5図に示すようなものがある。

第5図において、1は水平方向の表示解像度が

768ドットのマトリクス型液晶ディスプレイであり、列電極として0から767で示される768本のセグメント電極を有している。また、2A、2B、C、D、Eはそれぞれ内部に160ドット分のレジスタを有し、一つで160本の電極を駆動できるセグメントドライバ(以下、ドライバと略称する)である。このドライバ2はコントローラ3とデータバス4および信号線5、6で接続されている。上記コントローラ3からはデータバス4に8ビットのデータD0~D7が順次送出され、また、信号線5にシフトクロックパルス(以下、SCPという)信号が、信号線6にラッチパルス(以下、LPという)信号がそれぞれ送出される。

第6図は一水平表示期間における上記データD0~D7とSCP信号とLP信号の関係を示すタイミングチャートである。上記データは、0ドット目から順番に最終ドット(767ドット目)までSCP信号に同期して送られる。上記各ドライバ2はSCP信号の立ち下がりでデータをラッチし、一度に2ドット分のデータ(8ビット)をラッチで

作を一水平表示期間内に行い、以後同じ動作を繰り返す。

このように、従来の列電極駆動回路は、複数のドライバを有し、各ドライバのEO端子を次段のドライバのEi端子に接続し、Ei端子を順にアクティブにすることにより、複数のドライバを一つのまとまったドライバとして動作させると共に、これらのドライバに共通のSCP信号を供給してデータをラッチさせ、セグメント電極を駆動するようにしていた。

<発明が解決しようとする課題>

このため、一水平表示期間の間に1ラインに表示する全てのデータを転送しなければならないため、各ドライバには高速のデータラッチ動作が要求される。例えば、表示解像度が768ドット×512ラインの液晶ディスプレイを考えた場合、垂直同期周波数を70Hz、デューティ駆動を256分の1とすると、1ドットのデータを転送する速度は13.8MHz(70Hz×256ライン×768ドット)となるため、これ以上の速度のデ

きるようになっている。第1段目のドライバ2AはLP信号がアクティブになり、従ってイネーブルインプット(以下、Eiという)端子がアクティブになると、データのラッチを開始し、全ての内部レジスタへデータをラッチし終わると、イネーブルアウトプット(以下、EOという)端子をアクティブにして次のドライバ2Bへデータのラッチをバトンタッチする。ドライバ2BはEi端子がアクティブになり、しかもLP信号がアクティブ状態にあるのでデータを内部レジスタへラッチしたのちEO端子をアクティブにする。以下、同様にして最終段のドライバ2Eまでデータのラッチが自動的に行われる。この最終段のドライバ2Eがデータをラッチした後は、LP信号がアクティブでなくなる。そうすると、各セグメントドライバ2は上記内部レジスタにラッチしたデータを出カ端子(01~160)に出力し、セグメント電極を駆動する。次に、LP信号がアクティブになると、再び初段のドライバ2Aからデータのラッチを開始する。上記ドライバ2A~Eは、以上の動

作をラッチ動作が要求される。また、第6図に示すように一度に2ドット分のデータをラッチできる場合には、データ転送速度は6.9MHzとなり、ラッチ動作速度は6.9MHz以上が要求される。しかしながら、現在知られているドライバのなかで最もラッチ動作の速いドライバは6MHzのものであるため、従来の駆動回路では上記のような高解像度の表示の液晶ディスプレイは実現できないという問題があった。更に、液晶ディスプレイには今後益々高解像度の表示のものが要求されるため、益々ラッチ動作の速いドライバを必要とするが、ドライバの性能アップを待っている液晶ディスプレイの高解像度化が遅くなるという問題がある。

そこで、この発明の目的は、ドライバ単体のラッチ動作速度を上げることなく、高速なデータ転送速度を実現することができるマトリクス型液晶表示装置の列電極駆動回路を提供することにある。

<課題を解決するための手段>

上記目的を達成するため、第1の発明は、マト

リクス型液晶表示装置の列電極を駆動する駆動部と、上記駆動部にシフトクロックパルスに同期させてデータを伝送するデータ伝送部を有し、上記駆動部が複数の駆動手段から構成され、上記各駆動手段が、上記データ伝送部から送られてきたデータをラッチし、上記ラッチしたデータに基づいて上記列電極を駆動するマトリクス型液晶表示装置の列電極駆動回路において、複数のグループに分けられた上記駆動手段の各グループの駆動手段に、同期した別々のシフトクロックパルスを出力するシフトクロックパルス出力手段を備えたことを特徴としている。

また、第2の発明は、マトリクス型液晶表示装置の列電極を駆動する駆動部と、上記駆動部にシフトクロックパルスに同期させてデータを伝送するデータ伝送部を有し、上記駆動部が複数の駆動手段から構成され、上記各駆動手段が、上記データ伝送部から送られてきたデータをラッチし、上記ラッチしたデータに基づいて上記列電極を駆動するマトリクス型液晶表示装置の列電極駆動回路

また、第2の発明においては、データ伝送部が、複数のグループに分けられた駆動手段に、そのグループ毎に接続されたデータバスを介して、シフトクロックパルスに同期させてデータを伝送する。そして、上記各駆動手段が、上記データ伝送部から送られてきたデータをラッチし、ラッチしたデータに基づいて列電極を駆動する。このように、グループ毎に別々のデータバスを介してデータを伝送するので、データ転送速度を速くすることができる。

<実施例>

以下、この発明を図示の実施例により詳細に説明する。

第1の発明の実施例

第1図は本実施例の回路構成を示すブロック図である。

この第1図において、マトリクス型液晶ディスプレイ1およびドライバ2A、2B、2C、2D、2Eは従来例におけるものと全く同じものである。従来例においては、上記5つのドライバを継続接

において、上記複数の駆動手段を複数のグループに分け、上記データ伝送部にグループ毎に別々のデータバスで接続し、上記データ伝送部が、各グループに伝送するデータをそのグループに接続されたデータバスを介して上記クロックパルスに同期させて伝送するようになっていることを特徴としている。

<作用>

第1の発明においては、シフトクロックパルス出力手段が、複数のグループに分けられた駆動手段の各グループの駆動手段に、同期した別々のシフトクロックパルスを出力し、データ伝送部が上記駆動手段に上記シフトクロックパルスに同期させてデータを伝送する。そして、上記各駆動手段が、上記データ伝送部から送られてきたデータをラッチし、上記ラッチしたデータに基づいて列電極を駆動する。このように、グループ毎に別々のシフトクロックパルスに同期させてデータを伝送するので、データ転送速度を速くすることができる。

続いて一つのドライバ群として用いたが、本実施例においてはこれらのドライバを2A、2Bからなる第1群と、2C、2D、2Eからなる第2群の二つのグループに分けている。そして、上記第1群の初段ドライバ2AのEi端子と、第2群の初段ドライバ2CのEi端子を共に信号線6に接続して、第1群のドライバ群と第2のドライバ群が同一のLP信号により同時にデータのラッチを開始するようにしている。更に、第2群のドライバ2C、2D、2Eに印加するSCP信号として、第1群のドライバ2A、2Bに印加するSCP信号(SCP-1)をインバータゲート7により反転させた信号(SCP-2)を用い、コントローラ8からは0ドット目から319ドット目までの電極を駆動するためのデータを上記SCP-1の立ち下がりに同期させて送出すると共に、320ドット目から767ドット目までの電極を駆動するためのデータを上記SCP-1の立ち上がりに同期させて送出するようにしている。

第2図は本実施例の動作タイミングを示す図で

ある。

コントローラ8はLP信号をアクティブにした直後にSCP-1の立ち下がりに同期してデータバス4上に0ドット目と1ドット目の表示データをのせる。次に、上記SCP-1の立ち上がりに同期してデータバス4上に320ドット目と321ドット目の表示データをのせる。そうすると、第1群の初段ドライバ2AがSCP-1の立ち下がりて上記0ドット目と1ドット目のデータをラッチし、第2群の初段ドライバ2CがSCP-2の立ち下がり、すなわち、SCP-1の立ち上がりエッジで320ドット目と321ドット目のデータをラッチする。従って、SCP信号が1サイクル経過する間に2回の転送サイクルを行うことができる。以後、SCP-1の立ち下がりに同期して319ドット目まで第1群のデータを送り、SCP-1の立ち上がりに同期して767ドット目まで第2群のデータを送る。このように、一水平表示期間の間に、第1群のドライバ群は160回(=320ドット/2)の転送サイクルを、第2群

合に比べて、同じデータラッチ動作速度のドライバを用いて、一水平表示期間内に転送できるデータ量を最大2倍に増やすことができ、ひいては液晶ディスプレイの解像度を上げることができる。

第2の発明の実施例

第3図は本実施例の回路構成を示すブロック図である。

この第3図において、マトリクス型液晶ディスプレイ1およびドライバ2A、2B、2C、2D、2Eは従来例におけるものと全く同じものである。本実施例においては、第1の発明の実施例と同様、上記ドライバを2A、2Bからなる第1群と、2C、2D、2Eからなる第2群の二つのグループに分けている。そして、上記第1群の初段ドライバ2AのEi端子と、第2群の初段ドライバ2CのEi端子を共に信号線6に接続して、第1群のドライバ群と第2のドライバ群が同一のLP信号により同時にデータのラッチを開始するようにしている。第1の発明の実施例では、第1群のドライバ群と第2群のドライバ群に位相の異なるSCP

のドライバ群は224回(=448ドット/2)の転送サイクルを行う。ここで、第5図、第6図の従来例と比較してみると、従来例ではSCP信号が1サイクル経過する間に1回の転送サイクルしか行うことができないため、768ドット全てのデータを転送するのに384回(=768ドット/2)の転送サイクルが必要であったが、本実施例によれば、同じデータ量を転送するのに従来の約60%の転送サイクル数で済む。従って、ドライバに要求されるデータラッチ動作の速度も従来例に比べて約60%に落とすことができる。そのため、従来の駆動回路では、データ転送速度が6.9MHzとなり、データラッチ動作速度が6MHzと最も速いドライバを用いても実現できなかった液晶ディスプレイも、本実施例の駆動回路を用いた場合には、4MHzの転送速度でデータを送ることができるため、上記データラッチ速度が6MHzのドライバを用いて実現することができる。

このことは、逆にいえば、本実施例の駆動回路を用いた場合には、従来例の駆動回路を用いた場

信号を印加したが、本実施例では5つのドライバに同一のSCP信号を印加している。そして、第1群のドライバ群と第2群のドライバ群をそれぞれ別々のデータバス4A、4Bでコントローラ9に接続し、コントローラ9からは、上記SCP信号の立ち下がりに同期して、0ドット目から319ドット目までのデータを上記データバス4Aに送出すると共に、320ドット目から767ドット目までのデータをデータバス4Bに送出するようにしている。

第4図は本実施例の動作タイミングを示す図である。

コントローラ9はLP信号をアクティブにした直後にSCP信号の立ち下がりに同期してデータバス4A上に0ドット目と1ドット目の表示データを、データバス4B上に320ドット目と321ドット目の表示データをのせる。そうすると、第1群の初段ドライバ2Aが上記0ドット目と1ドット目のデータをラッチし、第2群の初段ドライバ2Cが320ドット目と321ドット目のデ

ータをラッチする。従って、SCP信号が1サイクル経過する間に2回の転送サイクルを行うことができる。以後、SCP信号の立ち下がりに同期して、データバス4Aを介して319ドット目まで第1群のデータを送り、データバス4Bを介して767ドット目まで第2群のデータを送る。このように、一水平表示期間の間に、第1群のドライバ群は160回($=320\text{ドット}/2$)の転送サイクルを、第2群のドライバ群は224回($=448\text{ドット}/2$)の転送サイクルを行う。ここで、第5図、第6図の従来例と比較してみると、従来例ではSCP信号が1サイクル経過する間に1回の転送サイクルしか行うことができないため、768ドット全てのデータを転送するのに384回($=768\text{ドット}/2$)の転送サイクルが必要であったが、本実施例によれば、同じデータ量を転送するのに従来の約60%の転送サイクル数で済む。従って、ドライバに要求されるデータラッチ動作の速度も従来例に比べて約60%に落とすことができる。そのため、従来の駆動回路では、データ

分の1にまで落とすことができる。また、ドライバ群を3分割以上した場合でも同様のことがいえる。例えば、3分割した場合、転送サイクル数は分割しない場合の最高3分の1にまで下げることができる。

<発明の効果>

以上より明らかなように、第1の発明のマトリクス型液晶表示装置の列電極駆動回路は、列電極を駆動する複数の駆動手段を複数のグループに分け、各グループ毎に別々のシフトクロックパルスに同期させてデータを伝送するようにしているので、駆動手段のデータラッチ動作速度を上げることなく、データ転送速度を上げることができ、従来例では実現できなかったような高速のデータ転送速度を必要とするマトリクス型液晶表示装置、例えば高い解像度の表示を必要とするマトリクス型液晶表示装置を実現することができる。

また、第2の発明のマトリクス型液晶表示装置の列電極駆動回路は、列電極を駆動する複数の駆動手段を複数のグループに分け、各グループ毎に

転送速度が6.9MHzとなり、データラッチ動作速度が6MHzと最も速いドライバを用いても実現できなかった液晶ディスプレイも、本実施例の駆動回路を用いた場合には、4MHzの転送速度でデータを送ることができるため、上記データラッチ速度が6MHzのドライバを用いて実現することができる。

このことは、逆にいえば、本実施例の駆動回路を用いた場合には、従来例の駆動回路を用いた場合に比べて、同じデータラッチ動作速度のドライバを用いて、一水平表示期間内に転送できるデータ量を最大2倍に増やすことができ、ひいては液晶ディスプレイの解像度を上げることができる。

上記第1の発明の実施例および第2の発明の実施例においては、第1群のドライバで駆動する電極数と第2群のドライバで駆動する電極数が異なるため、一水平表示期間内の転送サイクル数を従来の2分の1まで減らせないが、ドライバの選択や分割の仕方により第1群の電極数と第2群の電極数を等しくすれば、転送サイクル数を従来の2

別々のデータバスを介して同一のシフトクロックパルスに同期させてデータを伝送するようにしているので、第1の発明と同様の効果がある。

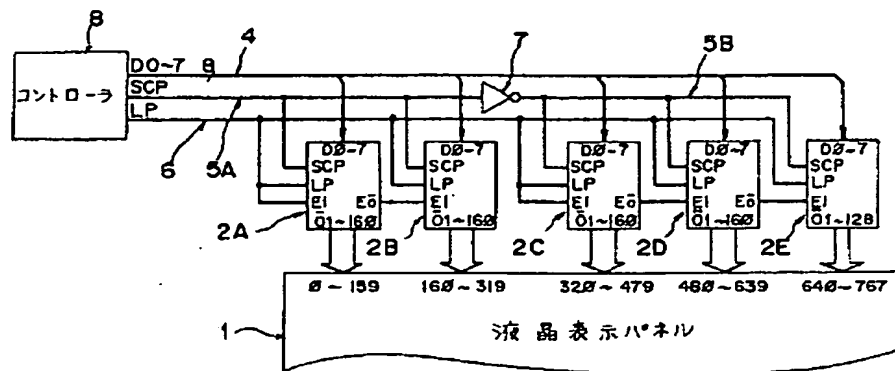
4. 図面の簡単な説明

第1図は第1の発明の一実施例の回路構成を示すブロック図、第2図は上記実施例の動作を示すタイミングチャート、第3図は第2の発明の一実施例の回路構成を示すブロック図、第4図は上記第2の発明の実施例の動作を示すタイミングチャート、第5図は従来例の回路構成を示すブロック図、第6図は上記従来例の動作を示すタイミングチャートである。

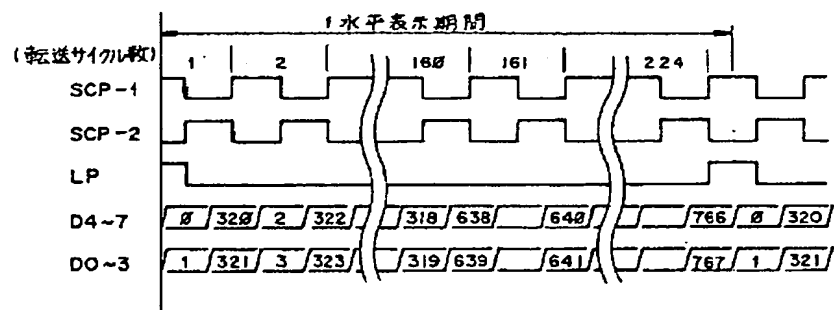
- 1…液晶表示パネル、
- 2A, 2B, 2C, 2D, 2E…セグメントドライバ、
- 3, 8, 9…コントローラ、
- 4, 4A, 4B…データバス、
- 5, 5A, 5B…シフトクロックパルス信号線、
- 6…ラッチパルス信号線、7…インバータゲート。

特 許 出 願 人 シャープ株式会社
代 理 人 弁 理 士 青 山 稔 ほか1名

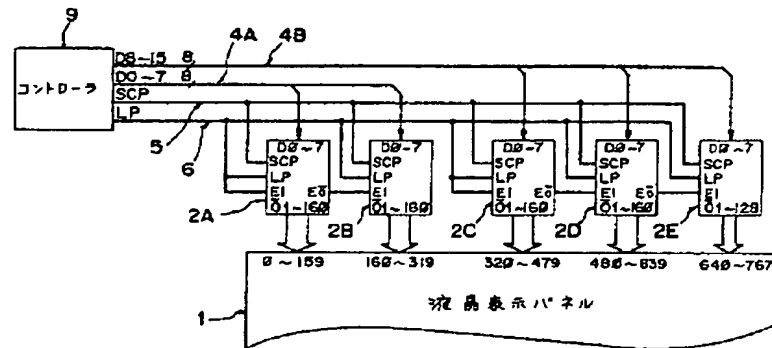
第 1 図



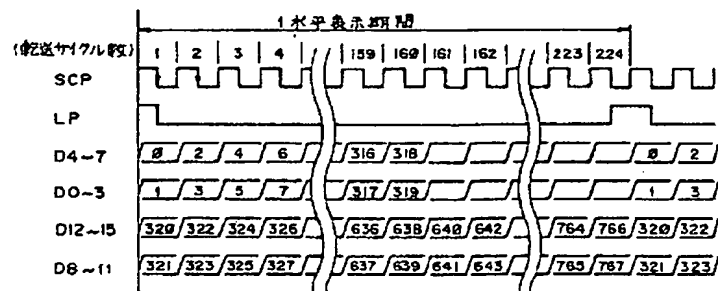
第 2 図



第 3 図



第 4 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.